

# 薬用植物甘草の栽培とグリチルリチン酸の分析

## Cultivation of licorice and analysis of glycyrrhizic acid

山 口 真 範

Masanori YAMAGUCHI

(和歌山大学教育学部化学教室)

2015年10月2日受理

### Abstract

現代医療のめざましい発展により、我々は健康な体を維持し長く生きることが可能となった。しかしながら、現代西洋医学は決して万能ではなく今日においても多くの人々が漢方薬を必要としている。これらの漢方処方の約70 %に配合されている生薬が甘草であり、極めて重要な生薬である。我が国においては、甘草をすべて輸入にたっており、その安定供給のためにも国内生産が急務であるといえる。本稿では和歌山県における甘草の栽培適性と栽培した甘草のグリチルリチン酸の含有量を調査した。

#### ◆はじめに

甘草とは、マメ科の多年草で地中海地方、中国、モンゴル、ロシアに分布している。草丈は0.5～1 mで、小葉は4～8対、葉は羽状複葉で互生である。根茎は円柱状で、主根は長く荒い。甘草にはウラル甘草(*Glycyrrhiza uralensis*)、スペイン甘草(*Glycyrrhiza glabra*)、ロシア甘草(*Glycyrrhiza echinata*)など、多くの種類(40種類ほど)があるが、日本薬局方にはウラル甘草とスペイン甘草が収載されている。*Glycyrrhiza*の語源は、*glycys* (甘い)、*rhiza* (根)ということからきている。本稿では、漢方薬の成分として多用されるウラル甘草について言及する。

甘草には多くの成分が含まれているが、その名の由来となった甘味成分はグリチルレチン酸に2分子のグルクロン酸が結合したトリテルペン配糖体のグリチルリチン酸である(図1)。その根及びストロン(走出根茎)に含まれ、ショ糖の約150倍もの甘味を持つ。それゆえ、ごく少量でも甘味料として役立ち、醤油、味噌、佃煮や菓子類にも添加されている。

また甘草は古くから漢方薬の主要成分として使用され、その記述は2000年前の漢の時代に成立した書である「神農本草経」にある。神農本草経とは、個々の自然薬について解説した薬物書で、生薬365種がそれぞれ上品、中品、下品の3ランクに分類されており、甘草はその上品に分類されている。

上品は上薬とも呼ばれており、その効能は生命を養うことを主とし、長期間服用しても人を害せず、身を軽くし、不老長寿の薬であると言われている。

我が国においても、甘草は奈良時代に遣唐使によりもたらされ、正倉院に保管されている「種々薬帳」に記載されており、当時のものが保管されている。

甘草の薬理活性は、抗アレルギー作用、抗炎症作用、抗潰瘍作用、鎮痛・鎮静作用、鎮咳・去痰作用、抗ウイルス作用、肝細胞保護作用、他剤の調和作用などがあり<sup>1)</sup>、甘草湯、大黃甘草湯、葛根湯などの成分として使用されている。

現代、使用されている漢方薬においても、甘草はその処方の70 %以上に含まれる非常に重要な生薬である。また生薬として甘草を使用する場合、日本薬局方では、甘草の乾燥物に対し2.5 %以上のグリチルリチン酸の含有が必要となっている。<sup>2)</sup>

このように、非常に重要な甘草であるが日本国内栽培の状況は甘草屋敷で知られる山梨県甲州市塩山上於曽において、江戸時代における享保5年から明治初期まで栽培がなされていたのみである。<sup>3)</sup> 現在、甘草だけでなくほとんどの薬用植物の栽培は、コスト面から国内生産が廃れてしまった。

ウラル甘草やスペイン甘草は国内に自生していないことから、そのすべてを中国やアフガニスタンなどが

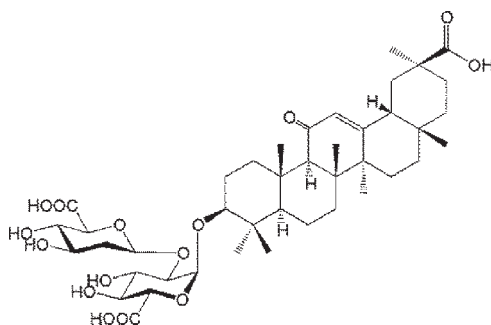


図1 グリチルリチン酸の構造式

らの輸入に頼っている。しかしながら、2000年以降、乱獲による砂漠化問題から中国政府により、生産・出荷の規制が行われた。<sup>4)</sup> その結果、供給が大幅に減少したことにより、価格の高騰や甘草を使用した漢方薬の安定供給に懸念が生じている。甘草は、医薬品、甘味料、食品、たばこ製造原料など多岐にわたり使用されており、我々の生活と密接に関わっている。また漢方薬などの馴染みの深いアジア諸国だけでなく、ヨーロッパ、アメリカなど世界中で消費される植物であり、近い将来、甘草資源の枯渇が想定されている。

本稿ではウラル甘草の国内における生産を鑑み、和歌山県の畑において栽培を行い、そのグリチルリチン含量の分析を行ったので報告する。

#### ◆和歌山県かつらぎ町の気象条件

甘草の栽培を行った和歌山県かつらぎ町の年平均気温は14.6℃、年降水量は1358.4 mmと、気候が温暖であり、雨量も比較的少ない瀬戸内海式気候に属している。<sup>5)</sup>

これに対してウラル甘草の自生地の一つであるモンゴルは、最高気温17℃、最低気温-23℃、年平均気温は4℃であり、年降水量は280 mmと、年間を通じて雨量が少なく、空気が乾燥している。このように原産地と和歌山県の気候は大きく異なっており、自生地と比較して高温・多湿からくる地上部における病虫害、地下部の根腐れなどが懸念された。

#### ◆甘草苗の植え付け

四月中旬に甘草苗(地上部平均5 cm程度)150株を、畝に黒マルチをかけたあと、約60 cm間隔にて植えつけた。なお、土は畑の土をそのまま使用し、土壌改良は行わなかった。また栽培期間を通じて施肥、水やり、地上部の消毒、周囲の除草は一切行わず、自然に任せた放置栽培を行った。放置栽培のねらいは、甘草の生産コストを抑えるとともに、甘草の和歌山の気候条件への適応力をみることである。

注釈) 黒マルチ：畝の表面を黒いビニールで覆うこと。

#### ◆植え付け2年目

150株のうち、8株は苗を移植した初期の段階で枯れたが、その他は旺盛に生育した(写真1)。根元における分枝も盛んで、多くの苗が3～8本に分枝していた(写真2)。黒マルチをしたことにより、地下部の過湿が懸念されたが、その影響はあまりなく、かえって雑草の抑制効果が適度に認められた。地上部の病気、食害、アブラムシによる顕著な被害はほとんど認められず、また地下部における根、及びストロンの状態も良好であった。甘草を定植した畝において、比較的バランスの良い生態系が成立したと考えられる。



写真1

写真2

#### ◆甘草の収穫

グリチルリチン酸含有量を分析するため、翌六月初旬に数株を収穫した。それらの平均的な概要を記す。地上部約70 cm、分枝8本。主根4本、主根の直径は最も太いもので直径2.5 cm、細いもので0.8 cmであった。またストロン直径1.5 cmであった(写真3, 4)。

いずれの株も主根は太く粗く、地中真下へ向かって伸びていた。掘り起こす作業に手間がとられる。収穫作業軽減のため、畝は高めに作って作付する必要がある。



写真3

写真4

#### ◆試料の前処理

収穫した甘草の根を水ですすいだ後、3日間天日干しをした。さらに3 cm程度に細断した後、デシケーター内に入れ、十分に乾燥させた。次に乾燥した根を、Wonder Blender(WB-1)を用いて粉碎し、分析の試料とした。

試料(250 mg)に50 %エタノール(35 mL)を加え、15分間振とうした。HITACHI CF15R×IIにて遠心分離(6000 g, 5 min)を行い、上清を回収し、沈殿物に再び50 %エタノール(12 mL)を加え、15分間振とうしたのち遠心分離(6000 g, 5 min)を行い、上清を回収した。回収したそれぞれの上清を合わせ、50 %エタノールで50 mLにメスアップし、HPLC分析サンプルとした。<sup>6)</sup>

#### ◆グリチルリチン酸の分析

グリチルリチン酸標準液：グリチルリチン酸(局方生薬試験用、和光純薬工業株式会社製)10 mgを精秤し、60 % (v/v) エタノールに溶解し、全量を10 mLとした。アセトニトリル、酢酸はそれぞれ和光純薬工業株式会

社製、HPLC用の試薬を使用した。

高速液体クロマトグラフィー(HPLC)：島津製作所製SPD-M20Aを使用し、分析カラムはGLサイエンス社製Inertsil ODS-SP(5  $\mu$ m, 4.6 $\times$ 150 mm)を用いた。移動相はアセトニトリル/2.1 % 酢酸=40/60, カラム温度30 $^{\circ}$ C, 流速0.6 mL/min, 検出はUV 254 nm, 試料注入量は20  $\mu$ Lにて行った。<sup>6)</sup>

グリチルリチン酸スタンダードの保持時間は8.960 minであった。甘草試料分析結果においても同一保持時間においてピークが検出され(図2)、今回栽培した甘草にグリチルリチン酸が含有されていることを確認した。

また、グリチルリチン酸標準液より標準曲線を作成し今回栽培した甘草におけるグリチルリチン酸の含有量を算出すると2.08 %であった。

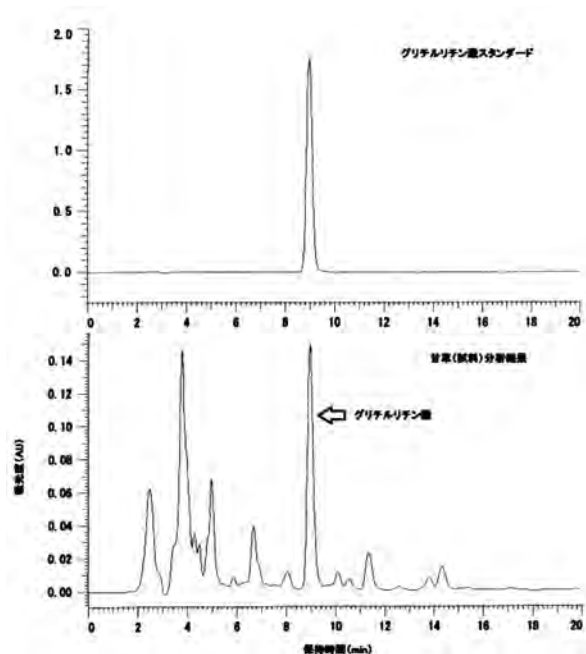


図2 甘草中のグリチルリチン酸のHPLC分析結果

## ◆まとめ

甘草の栽培自体はそれほど困難ではなく、甘草は和歌山県の気候にもよく適応して生育した。また、当初懸念していた過湿による根腐れもなかった。病虫害の発生も少なく、黒マルチをかけたことにより、雑草による生育阻害も認められなかった。これに対して、甘草を除草を行いつつ育てた場合は、アブラムシや葉を食害する虫の被害が、放置栽培に比べて著しく目立った。農業等が制限されている薬用植物の場合、自然の生態系を活かした栽培法の利点が大きくなると思われる。

次にグリチルリチン酸含量については今回の栽培期間(1年2か月)では2.08 %と若干少ない値であった。栽培期間をもう少し延長する必要があるのと、収穫時期も月単位で検討する必要がある。

今回の栽培においては、黒マルチをかけたことを除き、人の手間をかけない栽培を行った。甘草の和歌山県の気象条件、病虫害および土壌への適応力を知るうえで大変重要な基礎データを得ることができた。このデータをもとにして更なる効果的な栽培方法を確立していく予定である。

## 謝辞

甘草の苗をご提供いただきました中岡徹郎氏に感謝申し上げます。

## 参考文献

1. 指田豊, 山崎和男. 生薬学(改訂第6版), 南江堂, pp 182-184, (2002).
2. 第十六改正日本薬局方, pp 1474-1476.
3. 草野源次郎, 芝野真喜雄, 鈴木直樹, 渡辺斉, 尾崎和男, 柴田敏郎, 畠山好雄, 飯島泉. 甘草屋敷のウラル甘草復活, Natural Medicines, 54, (4), 199-203, (2000).
4. 山本豊, 薬用植物研究, 31, 78-80, (2009).
5. 国土交通省, 気象庁ホームページ, 過去の気象データ.
6. LC Technical Note 39, 日本薬局方に準拠した甘草中グリチルリチン酸の分析, GL Science Inc.